



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 01 731.3

**Anmeldetag:** 18. Januar 2003

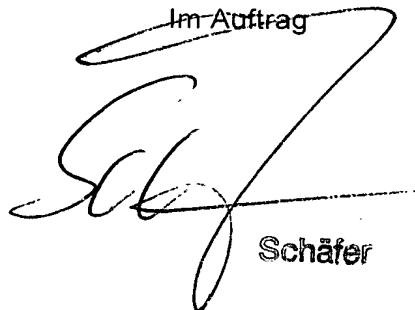
**Anmelder/Inhaber:** Andreas Stihl AG & Co KG, Waiblingen/DE

**Bezeichnung:** Ansaugsystem

**IPC:** F 02 M 35/10

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 27. Oktober 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag



Schäfer

13.01.03  
Patentanwalt Dipl. Ing. Walter Jackisch & Partner  
Menzelstr. 40 · 70192 Stuttgart

Andreas Stihl AG & Co. KG  
Badstr. 115

71336 Waiblingen

2  
A 42 062/flzu

15. Jan. 2003

### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Ansaugsystem zur Bereitstellung von Verbrennungsluft (1) für einen Verbrennungsmotor eines handgeführten Arbeitsgerätes. Es sind ein Vergaser (2), ein dem Vergaser (2) vorgeschalteter Luftfilter (3) und ein außenseitig den Luftfilter (3) umschließender Filterkasten (4) vorgesehen. Ein Verbrennungsluftkanal (5) ist von einer Entnahmeöffnung (6) in einem Kühlluftgebläse (7) des Verbrennungsmotors zu einer Mündungsöffnung (24) im Filterkasten (4) führend angeordnet. Der Filterkasten (4) weist mindestens eine definierte Ventilationsöffnung (8) zur Verbindung eines Innenraumes (9) des Filterkastens (4) mit der Umgebungsluft auf. Der Strömungsquerschnitt der Ventilationsöffnung (8) ist dabei so ausgelegt, daß die Luftströme durch die Mündungsöffnung (24), die Ansaugöffnung (18) des Vergasers (2) und die Ventilationsöffnung (8) bei Nenndrehzahl des Verbrennungsmotors ausgeglichen sind und sich im Innenraum (9) des Filterkastens (4) ein gleichmäßiges Druckniveau einstellt.

(Fig. 1)

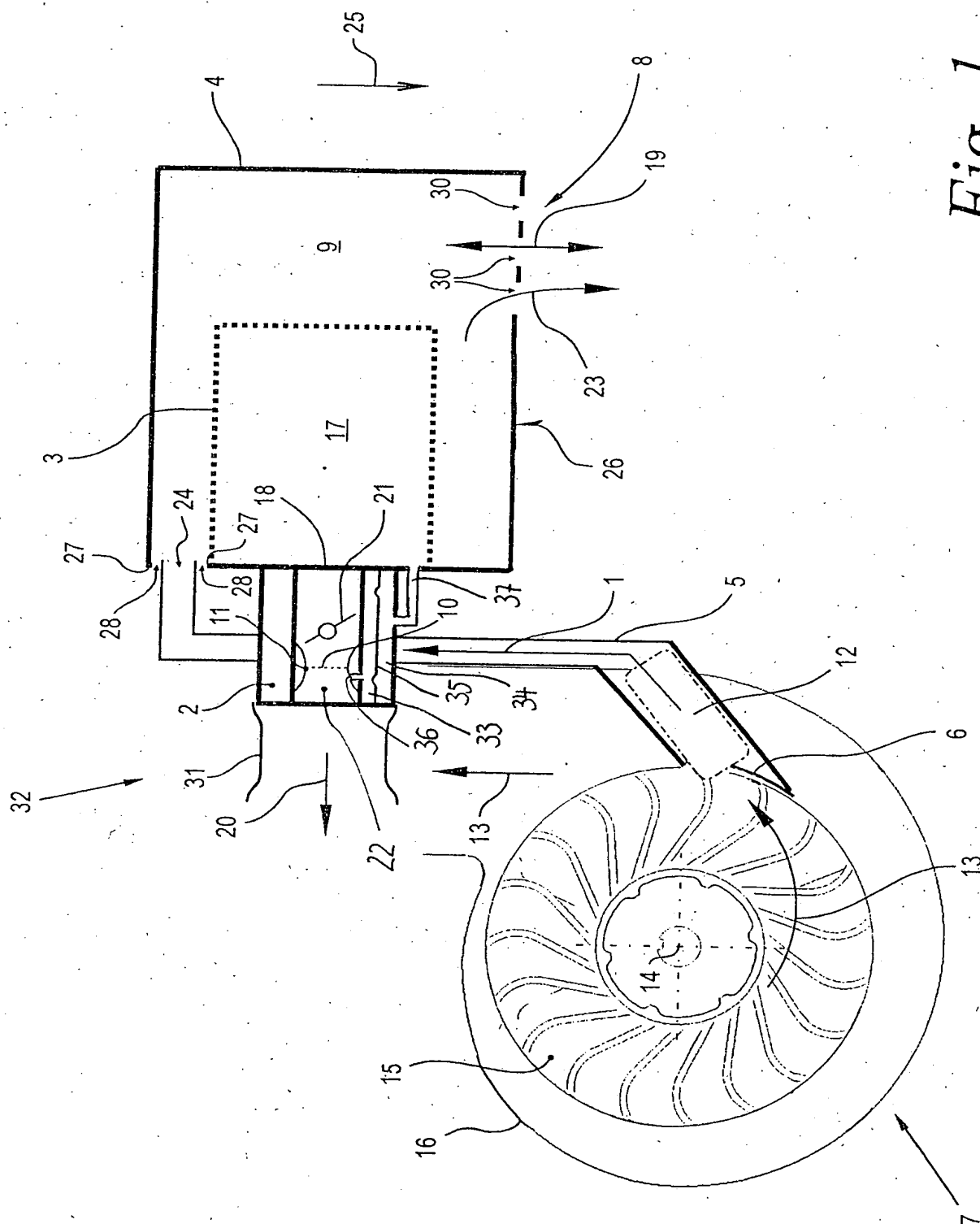


Fig. 1

Patentanwalt Dipl. Ing. Walter Jackisch & Partner  
Menzelstr. 40 · 70192 Stuttgart

Andreas Stihl AG & Co. KG  
Badstr. 115

71336 Waiblingen

A 42 062/flzu

15. Jan 2003

### Ansaugsystem

Die Erfindung betrifft ein Ansaugsystem zur Bereitstellung von Verbrennungsluft für einen Verbrennungsmotor eines handgeführten Arbeitsgerätes mit den Merkmalen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei handgeführten, durch einen Verbrennungsmotor angetriebenen Arbeitsgeräten wie Kettensägen, Freischneider, Saug-/Blasgeräten oder dgl. sind Ansaugsysteme zur Bereitstellung von Verbrennungsluft für den Verbrennungsmotor vorgesehen, bei denen ein Vergaser mit einem vorgeschalteten Luftfilter und einem den Luftfilter außenseitig umschließenden Filterkasten angeordnet ist. Dabei wird der Verbrennungsluftstrom vom Verbrennungsmotor durch den Vergaser und den vorgeschalteten Luftfilter aus dem Innenraum des Filterkastens angesaugt. Bei bekannten Anordnungen ist ein Verbrennungsluftkanal von einer Entnahmeöffnung in einem Kühlluftgebläse des Verbrennungsmotors zum Filterkasten führend vorgesehen. Die Verbrennungsluft wird dabei aus dem durch das Kühlluftgebläse geförderten Kühlluftstrom mittels der Entnahmeöffnung abgezweigt und über den Verbrennungsluftkanal im Innenraum des Filterkastens zur Ansaugung über den Vergaser bereitgestellt. Bei derartigen Anordnungen ist zum einen vorgesehen, daß der durch die Ge-

13.01.03

5

schwindigkeit des Kühlluftstromes hervorgerufene Staudruck zu einer Erhöhung des Luftdruckes der Verbrennungsluft und damit zu einer Steigerung der Motorleistung führt. Zum anderen kann im Verbrennungsluftkanal bzw. insbesondere im Kühlluftgebläse im Bereich der Entnahmeöffnung ein Vorabscheider vorgesehen sein, mittels dessen eine Vorabscheidung von im Kühlluftstrom mitgeführten Fremdstoffen wie Staubpartikel oder dgl. erfolgen soll. Im Ansaugsystem ist dadurch ein vorgereinigter Strom von Verbrennungsluft bereitgestellt. Der dem Vergaser vorgeschaltete Luftfilter ist einem entsprechend verringerten Schmutzaufkommen ausgesetzt, so daß Filterwechselintervalle verlängert werden können, was zur Steigerung der Produktivität des Arbeitsgerätes beiträgt. Gegebenenfalls kann wegen des geringeren Schmutzaufkommens auch ein einfacherer, preisgünstigerer Filter oder ein solcher mit geringerem Durchströmungswiderstand eingesetzt werden.

Die Abstimmung eines solchen Ansaugsystems für den in Frage kommenden Betriebsbereich hat sich als schwierig herausgestellt. Die Hubbewegung des Kolbens im Verbrennungsmotor führt zu einem Pulsieren des Ansaugluftstromes im Bereich des Vergasers, während über das kontinuierlich drehende Kühlluftgebläse ein zwar von der Drehzahl abhängiger, aber im wesentlichen kontinuierlicher Luftstrom gefördert wird. Die Wechselwirkung beider gegenläufigen Effekte kann zu einer Schwingungsanregung der Luftsäule im Verbrennungsluftkanal führen. Diese wiederum kann erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Ansaugverhalten im Bereich des Vergasers und damit auf eine gewünschte gleichmäßige Gemischbildung nach sich ziehen. Die Abstimmung von Motor und Vergaser untereinander sowie

deren Abstimmung zur Auslegung des Verbrennungsluftkanals, des Filterkastenvolumens oder dgl. gestaltet sich als schwierig. Die Anordnung eines Kompensators ist aufwendig und führt nicht immer zum gewünschten Erfolg. Insbesondere kann es vorkommen, daß sich eine gefundene Abstimmung nur in einem schmalen Betriebsparameterbereich auswirkt, außerhalb dessen keine wirksame Abstimmung gegeben ist.

Zur Vermeidung derartiger Probleme ist aus der DE 195 08 275 A1 eine Anordnung bekannt, bei der ein Filterkasten eine Ventilationsöffnung aufweist, die entweder mit einer Niederdruckzone eines Kühlgebläses oder mit der Atmosphäre verbunden ist. Die Ventilationsöffnung soll eine Schwingungsanregung der Luftsäule im Verbrennungsluftkanal vermeiden. Dabei soll der Luftkanal so dimensioniert sein, daß im Luftfilterkasten ein Unterdruck oder ein Überdruck entsteht. Um den Einfluß der Luftfilterverschmutzung auf die Gemischbildung weitgehend zu eliminieren, ist üblicherweise ein Kompensationsanschluß vorgesehen, der eine Kompensationskammer des Vergasers mit dem Reinraum des Luftfilters verbindet. Bei schwankenden Drücken in der Luftfilterkammer ist eine Kompensation jedoch nicht möglich, so daß das Kraftstoff/Luft-Gemisch nicht optimal eingestellt werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Ansaugsystem derart weiterzubilden, daß es einfach im Aufbau ist und zu einem verbesserten Laufverhalten des Verbrennungsmotors führt.

Diese Aufgabe wird durch ein Ansaugsystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Das ausgeglichene Druckniveau erlaubt den Anschluß eines Kompensationsanschlusses an den Reinraum des Luftfilters. Das ausgeglichene Druckniveau stellt sich dabei mindestens bei Nenndrehzahl und insbesondere in einem weiten Drehzahlbereich ein. In diesen Bereichen kann das Verhältnis von Kraftstoff und Luft somit optimal eingestellt werden.

In vorteilhafter Weiterbildung ist die Fläche der Ventilationsöffnung auf das Volumen des Innenraumes des Filterkastens und insbesondere auf den Hubraum des Verbrennungsmotors abgestimmt. Bei für handgeführte Arbeitsgeräte üblichen Baugrößen von Verbrennungsmotoren und entsprechender Auslegung der Luftfilter hat sich eine Fläche der Ventilationsöffnung im Bereich zwischen  $100 \text{ mm}^2$  und  $800 \text{ mm}^2$  liegend als gut abgestimmt herausgestellt. Insbesondere ergibt sich eine gute Abstimmung bei einer Fläche der Ventilationsöffnung, die etwa der Querschnittsfläche der Ansaugöffnung des Vergasers entspricht. Es hat sich gezeigt, daß innerhalb der aufgezeigten Abstimmungsgrenzen eine zielgerichtete, direkte Abstimmung der Motoreinstellung bei ruhigem und leistungsstarkem Motorlauf über den gesamten Bereich der Betriebsparameter gegeben ist.

Die Ventilationsöffnung zur Atmosphäre ist bei bekannten Anordnungen nahe der Mündung des Verbrennungsluftkanals im Filterkasten angeordnet. Mit hoher Geschwindigkeit aus der Mündung in den Filterkasten eintretende Staubpartikel oder dgl. werden zu einem erheblichen Teil an der Öffnung vorbei-

geführt und vom Vergaser zum Luftfilter gesaugt. In der Folge tritt eine unerwünscht frühzeitige Verschmutzung des Luftfilters ein. Um dies zu vermeiden, wird vorgeschlagen, bezogen auf die Schwerkraftrichtung bei gewöhnlicher Betriebshaltung des Arbeitsgerätes die Mündungsöffnung oberhalb einer Ventilationsöffnung anzuordnen. Mit dem Luftstrom im Verbrennungsluftkanal mitgeführte Staub- bzw. Schmutzpartikel oder dgl. verlangsamen ihre Bahngeschwindigkeit im vergleichsweise großen Volumen des Filterkastens. Unter Einwirkung der Schwerkraft können sie dann absinken und - ohne zum Luftfilter angesaugt zu werden - aus der Ventilationsöffnung ins Freie gelangen.

Zweckmäßig ist dabei die Ventilationsöffnung an der Unterseite des Filterkastens vorgesehen. Dadurch ist ein Austritt der Fremdkörper unter Schwerkrafteinwirkung selbst bei einem geringen einwärts gerichteten Luftstrom durch die Ventilationsöffnung möglich.

Die Mündungsöffnung ist vorteilhaft oberhalb des Vergasers und insbesondere oberhalb des Luftfilters angeordnet. Dadurch ergibt sich relativ zur Ventilationsöffnung ein großer Weg. Durch die Luftströmung aufgewirbelte Fremdkörper können sich in ihrer Bahnbewegung beruhigen. Selbst kleine Staubpartikel mit geringem Eigengewicht können schwerkraftbedingt zur Ventilationsöffnung absinken und zur Entlastung des Luftfilters nach außen gelangen.

In zweckmäßiger Weiterbildung sind das Kühlluftgebläse und die Entnahmeöffnung derart auf den Verbrennungsmotor mit dem Ver-



gaser abgestimmt, daß zumindest ein überwiegender Anteil der vom Vergaser angesaugten Verbrennungsluft durch den Verbrennungsluftkanal gefördert wird. In weiten Betriebsbereichen des Verbrennungsmotors erfolgt im zeitlichen Mittel eines Motorzyklusses keine oder nur eine geringe Ansaugung von Verbrennungsluft durch die Ventilationsöffnung. Über die Ventilationsöffnung können Druckschwankungen im Innenraum des Filterkastens ausgeglichen werden. Eine Schwingungsanregung der Luftsäule im Verbrennungsluftkanal ist zumindest im wesentlichen vermeidbar. Bei einer dennoch erfolgten Schwingungsanregung werden die entstehenden Druckspitzen über die Ventilationsöffnung ausgeglichen. Es erfolgt eine zuverlässige Entkopplung des pulsierenden Verbrennungsluftstromes im Bereich des Vergasers von dem durch den Verbrennungsluftkanal geleiteten Luftstrom. Insbesondere in Verbindung mit einem Vorabscheider im Bereich des Verbrennungsluftkanals wird dadurch der Vergaser mit im wesentlichen vorgereinigter, unter erhöhtem Druck stehender Verbrennungsluft versorgt. Neben einer geringeren Filterbelastung ist auch eine erhöhte Motorleistung erzielbar. Kurzzeitig erhöhter Luftbedarf kann durch die Ventilationsöffnung ausgeglichen werden, ohne daß im zeitlichen Mittel eine erhebliche Zunahme der Verschmutzungsbelastung des Luftfilters erfolgt.

Eine zweckmäßige Abstimmung der vorgeschlagenen Anordnung sieht vor, daß eine Förderung der Verbrennungsluft mit Überschuß vom Kühlluftgebläse durch den Verbrennungsluftkanal zum Luftfilterkasten erfolgt. In Verbindung mit einem pulsierenden Druck im Innenraum des Filterkastens führt diese Abstimmung dazu, daß im zeitlichen Mittel die überschüssige, nicht durch

10

den Vergaser angesaugte Verbrennungsluft durch die Ventilationsöffnung austritt und dabei einen Eintritt von Schmutzpartikeln vermeidet. Bei hohen Pulsationsspitzen kann es zu einem kurzzeitigen Lufteintritt durch die Ventilationsöffnung kommen. Die überschüssig nachgeführte Verbrennungsluft führt dabei zu einer Spülfunktion im Innenraum des Filterkastens. In Verbindung mit der "ein- und ausatmenden", im Mittel jedoch durch die Ventilationsöffnung austretenden Luftströmung führt dies zu einer spülenden Entfernung auch solcher Schmutzpartikel, die unter Einwirkung der Schwerkraft nicht zur Ventilationsöffnung gelangen. Die Schmutzbelastung des Luftfilters wird zusätzlich verringert.

In einer zweckmäßigen Weiterbildung ist vorgesehen, daß der Verbrennungsluftkanal mit Spiel in die Mündungsöffnung im Filterkasten ragt. Lagetoleranzen zwischen Verbrennungsluftkanal und Filterkasten können ohne weiteres ausgeglichen werden. Auch ist diese Ausgestaltung vorteilhaft bei Arbeitsgeräten mit elastisch aufgehängtem Verbrennungsmotor. Bei solchen Arbeitsgeräten sind Vergaser und Filterkasten starr mit dem Gerät verbunden und beispielsweise über eine elastische Muffe zur Überbrückung eines sogenannten Schwingspaltes an den Verbrennungsmotor angeschlossen. Dabei kann der Verbrennungsluftkanal auch bei Überbrückung eines solchen Schwingspaltes einfach, starr und formstabil ausgeführt sein. Die Bewegung des schwingend gelagerten Verbrennungsmotors zusammen mit dem Verbrennungsluftkanal relativ zum starr gelagerten Vergaser wird durch das Spiel im Bereich der Mündungsöffnung ohne weiteres ausgeglichen.

Der Bereich des Spiels zwischen Verbrennungsluftkanal und Mündungsöffnung kann beispielsweise mittels einer elastischen Membran oder dgl. abgedichtet sein. In vorteilhafter Weiterbildung ist zwischen einem Rand der Mündungsöffnung und dem hineinragenden Verbrennungsluftkanal eine weitere Ventilationsöffnung gebildet. Diese trägt zur Beruhigung der Luftbewegung im Filterkasten bzw. zur Vermeidung von Luftschwingungen bei. Staubpartikel können leichter in Schwerkraftrichtung nach unten aus der ersten Ventilationsöffnung "herausfallen".

In einer alternativen zweckmäßigen Ausbildung ist der Verbrennungsluftkanal zumindest teilweise elastisch ausgebildet und weist insbesondere einen Faltenbalgabschnitt auf. Sofern es erwünscht ist, den Verbrennungsluftkanal fest mit dem Filterkasten zu verbinden, kann über die elastische Verformbarkeit des Verbrennungsluftkanals der Schwingspalt zuverlässig überbrückt werden.

Die erste Ventilationsöffnung ist vorteilhaft aus einer Vielzahl kleiner Öffnungen oder siebartig ausgebildet. Bei gleicher Wirksamkeit gegenüber einer einzelnen freien Öffnung ist ein zuverlässiger Schutz des innenliegenden Luftfilters gegen Beschädigung bzw. Eindringen von Schmutz durch die Ventilationsöffnung von außen gegeben. Es kann jedoch auch zweckmäßig sein, daß die Ventilationsöffnung aus einer einzigen Öffnung gebildet ist. Um zu vermeiden, daß Staub durch die Ventilationsöffnung in den Luftfilterkasten gelangt, ist vorgesehen, daß die Ventilationsöffnung an einem Ort mit geringer Staubbelastung angeordnet ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Ansicht ein Ansaugsystem mit einem mit Spiel in die Mündungsöffnung des Filterkastens einragenden Verbrennungsluftkanal und mit einer durch eine Vielzahl kleiner Öffnungen gebildeten Ventilationsöffnung,

Fig. 2 eine Variante der Anordnung nach Fig. 1 mit einer siebartig ausgebildeten Ventilationsöffnung und einem Faltenbalgabschnitt im Verbrennungsluftkanal,

Fig. 3 eine Variante der Anordnung nach Fig. 2 mit einer aus einer einzigen Öffnung gebildeten Ventilationsöffnung.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Ansaugsystems eines nicht näher dargestellten handgeführten Arbeitsgerätes, wie eine Kettensäge, ein Freischneider, ein Saug-/Blasgerät oder dgl.. Das gezeigte Ansaugsystem ist zur Bereitstellung von durch einen Pfeil 1 dargestellter Verbrennungsluft für einen nicht dargestellten Verbrennungsmotor zum Antrieb des handgeführten Arbeitsgerätes vorgesehen und umfaßt einen Vergaser 2, einen dem Vergaser 2 vorgeschalteten Luftfilter 3 und einen den Luftfilter 3 außenseitig umschließenden Filterkasten 4. Zwischen dem starr am Arbeitsgerät gelagerten Vergaser 2 und dem elastisch gelagerten Verbrennungsmotor ist ein Schwingspalt 32

gebildet, zu dessen überbrückender Anbindung des Vergasers 2 an den Verbrennungsmotor eine elastische Muffe 31 vorgesehen ist.

Teil des gezeigten Ansaugsystems ist ein Kühlluftgebläse 7 zur Kühlung des Verbrennungsmotors, wobei ein Verbrennungsluftkanal 5 von einer Entnahmeöffnung 6 im Kühlluftgebläse 7 zum Filterkasten 4 führend vorgesehen ist. Das Kühlluftgebläse 7 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel als Radialgebläse mit einem um eine Drehachse 14 drehbaren Gebläserad 15 ausgebildet. Das Gebläserad 15 ist von einem spiralig sich erweiternden Gebläsegehäuse 16 umschlossen. Durch Drehung des Gebläserades 15 wird ein Kühlluftstrom in Richtung der Pfeile 13 zum Verbrennungsmotor gefördert.

Ein vom Kühlluftgebläse 7 zu einer Mündungsöffnung 24 im Filterkasten 4 führender Verbrennungsluftkanal 5 mündet über eine Entnahmeöffnung 6 in das Kühlluftgebläse 7. Mittels der Entnahmeöffnung 6 wird vom Kühlluftstrom 13 Verbrennungsluft 1 abgezweigt und mittels des Verbrennungsluftkanals 5 in einen Innenraum 9 des Filterkastens 4 geleitet. Die Verbrennungsluft 1 wird dabei mittels des Kühlluftgebläses 7 aktiv gefördert und weist gegenüber der Umgebungsluft einen Überdruck auf. Die Verbrennungsluft 1 tritt durch die Mündungsöffnung 24 etwa tangential zur Wand des Filterkastens 4 beziehungsweise zur Oberfläche des Luftfilters 3 ein.

Zur Vorreinigung der Verbrennungsluft 1 ist im Bereich der Entnahmeöffnung 6 ein Vorabscheider 12 angeordnet, über den im

11

Kühlluftstrom 13 mitgeführte Fremdstoffe wie Staubpartikel oder dgl. teilweise abgeschieden werden können.

In dem Vergaser 2 erstreckt sich ein Ansaugkanal 22, in dem zur Leistungssteuerung des Verbrennungsmotors eine schwenkbare Drosselklappe 21 und stromab der Drosselklappe 21 zur Gemischbildung ein Venturiabschnitt 11 angeordnet sind. Der Venturiabschnitt 11 besitzt eine durch eine gestrichelte Linie ange deutete Querschnittsfläche 10. Der Ansaugkanal 22 mündet über eine Ansaugöffnung 18 in eine Reinluftseite 17 des dem Vergaser vorgeschalteten Luftfilters 3. Die vom Verbrennungsmotor angesaugte Verbrennungsluft 1 wird dem Innenraum 9 entnommen, durch den Luftfilter 3 und die Reinluftseite 17 in den Ansaugkanal 22 angesaugt und nach erfolgter Gemischbildung in Richtung des Pfeiles 20 dem Verbrennungsmotor zugeführt. Der Vergaser 2 besitzt eine Kraftstoffkammer 33, die mit einer Kraftstoffdüse 36 im Bereich des Venturiabschnitts 11 in den Ansaugkanal 22 mündet. Der Druck in der Kraftstoffkammer ist über eine Regelmembran 35 gesteuert, die zwischen der Kraftstoffkammer 33 und einer Kompensationskammer 34 angeordnet ist. Die Kompensationskammer 34 besitzt einen Kompensationsanschluß 37, der an der Reinluftseite 17 des Luftfilters 3 mündet. Der Druck in der Kraftstoffkammer 33 ist somit in Abhängigkeit des Drucks an der Reinluftseite 17 des Luftfilters 3 gesteuert, so daß der Einfluß der Verschmutzung des Luftfilters 3 auf das Verhältnis von Kraftstoff zu Luft im gebildeten Gemisch weitgehend eliminiert ist.

Der Luftfilterkasten 4 weist eine definierte Ventilationsöffnung 8 zur Verbindung des Innenraumes 9 mit der Umgebungs-

luft auf. Zum Ausgleich von Druckschwankungen im Innenraum 9 kann in der Ventilationsöffnung 8 ein etwa in Richtung des Doppelpfeiles 19 pulsierender Druckausgleich stattfinden. Der Strömungsquerschnitt der Ventilationsöffnung 8 ist dabei so ausgelegt, daß die Luftströme durch die Mündungsöffnung 24, die Ansaugöffnung 18 des Vergasers 2 und die Ventilationsöffnung 8 mindestens bei Nenndrehzahl, insbesondere in einem weiten Drehzahlbereich des Verbrennungsmotors ausgeglichen sind, so daß sich im Innenraum 9 des Filterkastens 4 ein gleichmäßiges Druckniveau einstellt. Das gleichmäßige Druckniveau ermöglicht eine gute Kompensation des Einflusses der Luftfilterverschmutzung auf die Gemischbildung, da am Kompensationsanschluß 37 ein Druck herrscht, der nur durch die Verschmutzung des Luftfilters beeinflusst ist. Dabei ermöglicht das tangentielle Einströmen der Verbrennungsluft 1 in den Filterkasten 4 das stetige Weiterleiten der Verbrennungsluft 1 bis zur Ventilationsöffnung 8. Die Verbrennungsluft 1 strömt dabei an der Oberfläche des Luftfilters 3 entlang. Hierdurch wird das Prinzip der Querstromfiltration realisiert und der im Innenraum 9 vorhandene Staubanteil weiter reduziert.

Das Arbeitsgerät bzw. dessen dargestellte Komponenten sind in gewöhnlicher Betriebshaltung gezeigt, wobei die Schwerkraft-richtung durch den Pfeil 25 dargestellt ist. Bezogen auf die Schwerkraftrichtung 25 liegt die Mündungsöffnung 24 oberhalb der Ventilationsöffnung 8, oberhalb des Luftfilters 3 und damit auch oberhalb des Vergasers 2. Die Ventilationsöffnung 8 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel an einer Unterseite 26 des Filterkastens 4 angeordnet und durch eine Vielzahl kleiner Öffnungen 30 gebildet.

Der Verbrennungsluftkanal 5 ragt mit Spiel in die Mündungsöffnung 24, wobei zwischen einem Rand 27 der Mündungsöffnung 24 und dem hineinragenden Verbrennungsluftkanal 5 eine weitere Ventilationsöffnung 28 gebildet ist. Der Bereich des Spiels kann auch durch eine elastische Membran oder dgl. abgedeckt sein.

Das Kühlluftgebläse 7 und die Entnahmeöffnung 6 sowie auch der Vorabscheider 12 sind derart auf den Verbrennungsmotor mit dem Vergaser 2 abgestimmt, daß zumindest ein überwiegender Anteil der vom Vergaser 2 angesaugten Verbrennungsluft 1 durch den Verbrennungsluftkanal 5 gefördert wird. Dabei kann die Abstimmung derart ausgelegt sein, daß erhöhter Bedarf an Verbrennungsluft 1 durch einen Teilstrom von durch die Ventilationsöffnung 8 eintretender Frischluft ausgeglichen wird. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die genannte Abstimmung derart vorgesehen, daß eine Förderung der Verbrennungsluft 1 vom Kühlluftgebläse 7 durch den Verbrennungsluftkanal 5 mit Überschuß bezüglich des durch den Vergaser 2 angesaugten Stromes 20 erfolgt. Die überschüssige Verbrennungsluft 1 tritt in Richtung des Pfeiles 23 aus dem Innenraum 9 durch die Ventilationsöffnung 8 aus, wobei die Ausströmung von einer in Richtung des Doppelpfeiles 19 pulsierenden Druckschwankung bzw. Strömungsschwankung überlagert ist.

Zur Erzielung der genannten Abstimmung ist die Fläche der Ventilationsöffnung 8 auf das Volumen des Innenraumes 9 und auch auf den Hubraum des Verbrennungsmotors abgestimmt. Die Fläche der Ventilationsöffnung 8 liegt im Bereich zwischen



100 mm<sup>2</sup> und 800 mm<sup>2</sup>. Im gezeigten Ausführungsbeispiel entspricht sie etwa der Querschnittsfläche der Ansaugöffnung 18 des Vergasers.

Fig. 2 zeigt eine Variante der Anordnung nach Fig. 1, bei der der Verbrennungsluftkanal 5 im Bereich eines Faltenbalgabschnittes 29 teilweise elastisch ausgebildet ist. Dabei ist der Verbrennungsluftkanal 5 fest und dicht mit dem Filterkasten 4 verbunden.

Die Ventilationsöffnung 8 ist siebartig ausgebildet. In den übrigen Merkmalen und Bezugszeichen stimmt die Anordnung nach Fig. 2 mit der Anordnung nach Fig. 1 überein.

Es kann zweckmäßig sein, daß die Ventilationsöffnung 8 als eine einzige Öffnung ausgebildet ist, wie in Fig. 3 dargestellt. Um einen Schmutzeintrag durch die Ventilationsöffnung 8 in den Filterkasten 4 zu vermeiden, ist die Ventilationsöffnung 8 zweckmäßig in einem Bereich des Arbeitsgeräts angeordnet, der eine geringe Staubbelastung aufweist. In den übrigen Merkmalen und Bezugszeichen stimmt die Anordnung nach Fig. 3 mit der Anordnung nach Fig. 2 überein.

Patentanwalt Dipl. Ing. Walter Jackisch & Partner  
Menzelstr. 40 · 70192 Stuttgart

Andreas Stihl AG & Co. KG  
Badstr. 115

A 42 062/flzu

71336 Waiblingen

15. Jan. 2003

### Ansprüche

1. Ansaugsystem zur Bereitstellung von Verbrennungsluft (1) für einen Verbrennungsmotor eines handgeführten Arbeitsgerätes mit einem Vergaser (2), einem dem Vergaser (2) vorgeschalteten Luftfilter (3) und einem den Luftfilter (3) außenseitig umschließenden Filterkasten (4), wobei ein Verbrennungsluftkanal (5) von einer Entnahmeöffnung (6) in einem Kühlluftgebläse (7) des Verbrennungsmotors zu einer Mündungsöffnung (24) im Filterkasten (4) führend vorgesehen ist und wobei der Filterkasten (4) mindestens eine definierte Ventilationsöffnung (8, 28) zur Verbindung eines Innenraumes (9) des Filterkastens (4) mit der Umgebungsluft aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungsquerschnitt der Ventilationsöffnung (8, 28) so ausgelegt ist, daß die Luftströme durch die Mündungsöffnung (24), die Ansaugöffnung (18) des Vergasers (2) und die Ventilationsöffnung (8) bei Nenndrehzahl des Verbrennungsmotors ausgeglichen sind und sich im Innenraum (9) des Filterkastens (4) ein gleichmäßiges Druckniveau einstellt.
2. Ansaugsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fläche der Ventilations-





Entnahmeöffnung (6) ein Vorabscheider (12) zur Vorabscheidung von in einem vom Kühlluftgebläse (7) geförderten Luftstrom (13) mit geführten Fremdstoffen vorgesehen ist.

14. Ansaugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ventilationsöffnung (8) aus einer Vielzahl kleiner Öffnungen (30) gebildet ist.
15. Ansaugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ventilationsöffnung (8) siebartig ausgebildet ist.
16. Ansaugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ventilationsöffnung (8) aus einer einzigen Öffnung gebildet ist.
17. Ansaugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ventilationsöffnung (8) an einem Ort mit geringer Staubbelastung angeordnet ist.

15. Jan. 2003

22

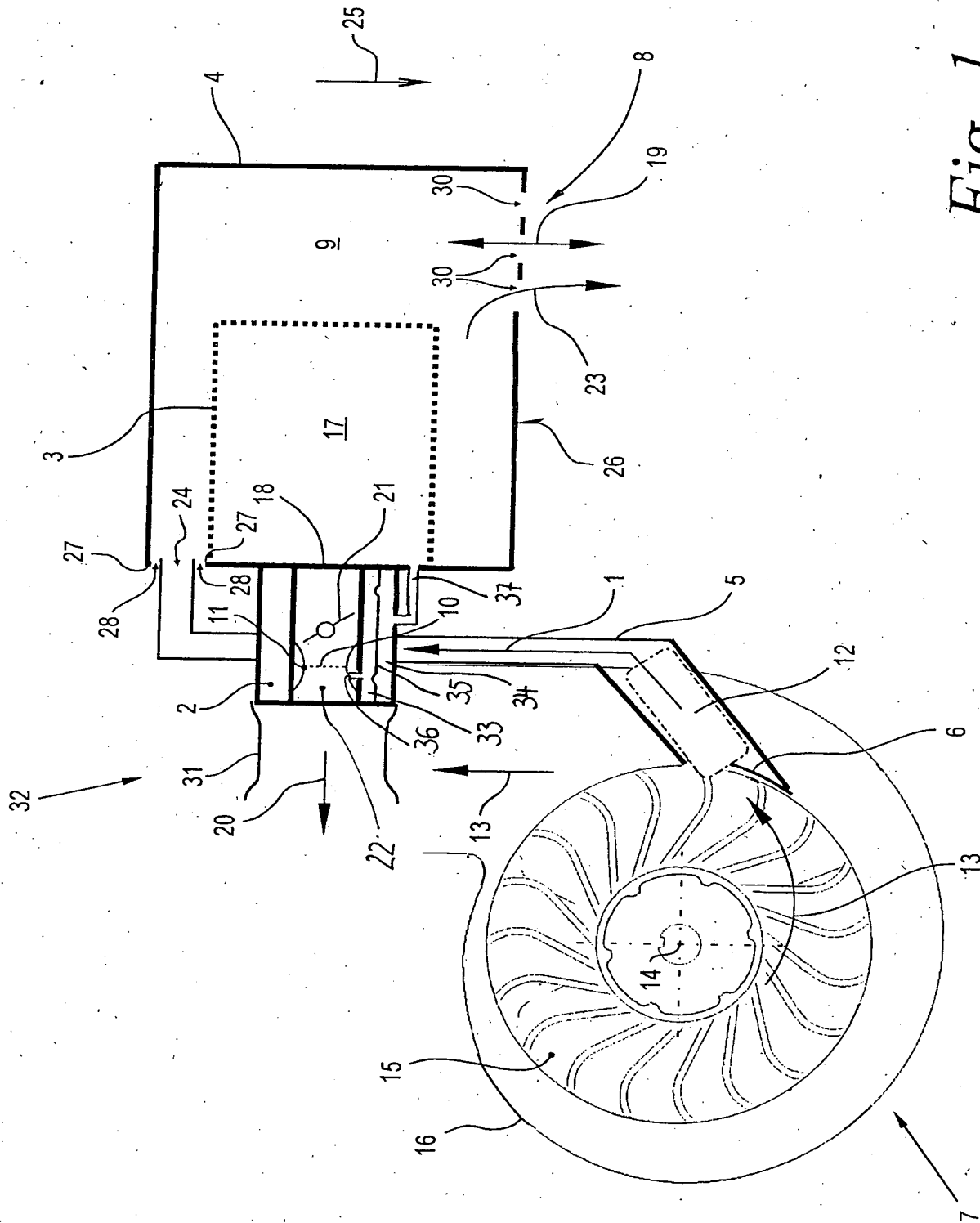


Fig. 1

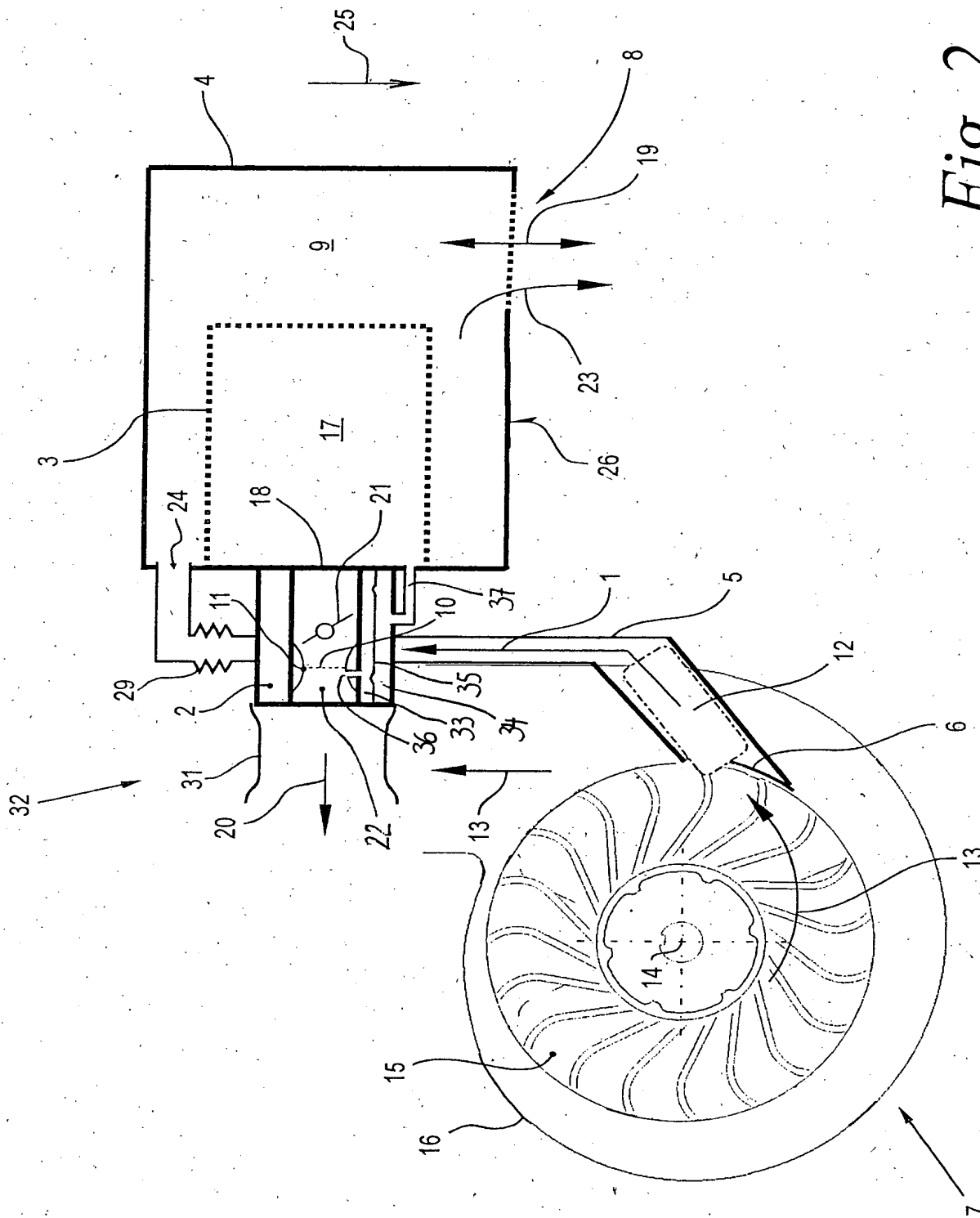


Fig. 2



Fig. 3